

CIRCUIT DEVICE EQUIPPED WITH MULTIPLE OVERHEAT DETECTION CIRCUITS

Patent Number: JP2003297929
Publication date: 2003-10-17
Inventor(s): KITAGAWA MASAHIRO; ITAKURA HIROKAZU
Applicant(s): DENSO CORP
Requested Patent: JP2003297929
Application Number: JP20020095520 20020329
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/822; H01L27/04; H02H5/04; H03K17/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent malfunction of an overheat detection circuit owing to heat transfer from a detection target of another adjacent overheat detection circuit.

SOLUTION: This driver IC has multiple overheat detection circuits which are adjacent to each other. Each overheat detection circuit is equipped with a temperature detection portion 1, a reference voltage generation circuit 2 which generates a reference voltage by dividing resistance among resistors 20 through 22, a comparator 3 which compares the output voltage of the temperature detection portion 1 with the reference voltage, and a switching circuit 4 which is connected in parallel to at least one of the resistors 20 through 22 and is turned on or off by a control signal. When the temperature steeply rises owing to a short circuit of load, a control signal from an overcurrent detection circuit turns off the switching circuit 4 and raises the reference voltage so as to lower the overheat detection temperature.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-297929

(P2003-297929A)

(43) 公開日 平成15年10月17日 (2003.10.17)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード* (参考)

H 0 1 L 21/822

H 0 2 H 5/04

A 5 F 0 3 8

27/04

H 0 3 K 17/14

5 J 0 5 5

H 0 2 H 5/04

H 0 1 L 27/04

H

H 0 3 K 17/14

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2002-95520 (P2002-95520)

(22) 出願日 平成14年 3 月 29 日 (2002. 3. 29)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 北川 昌宏

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 板倉 弘和

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外 2 名)

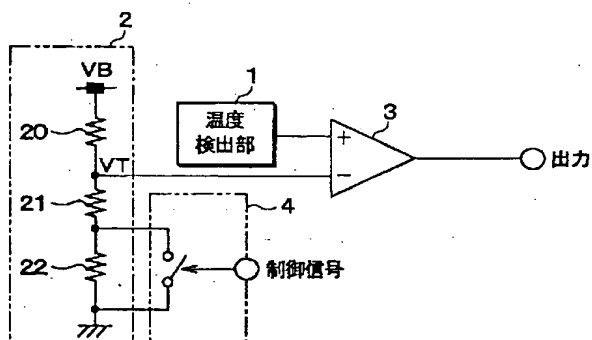
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の過熱検出回路を有する回路装置

(57) 【要約】

【課題】 過熱検出回路が隣接する過熱検出回路の検出対象からの熱伝達によって誤動作するのを防止することを目的とする。

【解決手段】 複数の過熱検出回路が互いに隣接して配置されてなるドライバ I C において、それぞれの過熱検出回路は、温度検出部 1 と、複数の抵抗 20 ~ 22 の抵抗分割により基準電圧を生成する基準電圧発生回路 2 と、温度検出部 1 の出力電圧と基準電圧とを比較するコンパレータ 3 と、複数の抵抗 20 ~ 22 のうち少なくとも 1 つの抵抗と並列接続され、制御信号によってオン、オフするスイッチ回路 4 を備え、負荷のショート等により温度上昇が急峻な場合に、過電流検出回路等からの制御信号によってスイッチ回路 4 をオフさせ、基準電圧を上昇させて、加熱検出温度を低下させるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の過熱検出回路が互いに隣接して配置されてなる回路装置において、

前記複数の過熱検出回路のそれぞれは、温度変化に応じて出力電圧が変化する温度検出手段

(1)と、

複数の抵抗(20~22)の抵抗分割によって基準電圧を生成する基準電圧発生手段(2)と、

前記温度検出手段(1)の出力電圧と前記基準電圧発生手段(2)によって生成される基準電圧とを比較する比較手段(3)と、

前記複数の抵抗(20~22)のうち少なくとも1つの抵抗と並列接続され、制御信号によってオン、オフされ前記基準電圧を可変させるスイッチング手段(4)とを備えていることを特徴とする、複数の過熱検出回路を有する回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の過熱検出回路を有する回路装置に関し、例えば複数の過熱検出回路を有するドライバIC等の半導体集積回路に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、大電流の負荷を駆動する手段としてドライバICがある。この様なドライバICには、バイポーラトランジスタや電界効果トランジスタで構成された複数のブロックが同一チップ上に構成されており、そのブロック毎に過熱検出部が設けられ、過熱検出時にはそのブロックの機能を停止してドライバICの過熱破壊を防止するものがある。図5に、従来の過熱検出回路の回路構成を示す。

【0003】過熱検出回路は、温度検出部1、基準電圧発生回路2およびコンパレータ3を有して構成される。温度検出部1は順方向降下電圧VFが負の温度特性をもつ図示しない温度検出用ダイオードを有しており、その順方向降下電圧VFに応じた電圧が出力される。

【0004】基準電圧発生回路2は、抵抗20~22を有し、この抵抗20~22は電源電圧VBを分圧しており、これによって生成される抵抗20、21間の中間電圧を出力する。

【0005】コンパレータ3は、温度検出部1の出力電圧が非反転入力端子に入力され、基準電圧発生回路2の抵抗20、21間の中間電圧(閾値電圧Vt)が反転入力端子に入力され、閾値電圧Vtに基づき温度検出部1の出力電圧を判定する。

【0006】上記した過熱検出回路において、温度検出部1の図示しない温度検出用ダイオードはドライバIC内部の所定のブロック付近に配置される。この温度検出用ダイオードの順方向降下電圧VFは負の温度特性をもっており、ドライバIC内部の所定のブロックの温度上

昇に伴い、順方向降下電圧VFが低下し、温度検出部1の出力電圧が閾値電圧Vtを下回ると、コンパレータ3の出力が反転する。そして、図示しない制御回路はコンパレータ3の出力が反転したことを受けて所定のブロックの出力を停止する。なお、検出温度はコンパレータ3の閾値電圧Vt、すなわち抵抗20~22の分圧比により決定される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】過熱検出回路は、ドライバIC内部の所定のブロック毎に配置され過熱検出する。図6に、過熱検出回路b1~b4がドライバIC内部に隣接して存在する例を示す。この過熱検出回路b1~b4は、検出温度がそれぞれ160℃に設定されており、過熱検出回路b4が160℃以上で過熱検出(異常動作)すると、過熱検出回路b4のブロックの出力は停止される。ところが、負荷のショート等により過熱検出回路b4のブロックの温度上昇が急峻な場合、隣接する過熱検出回路b1~b3は検出温度の精度ばらつきにより、過熱検出回路b4のブロックからの熱伝達によって過熱検出し、過熱検出回路b1~b3のブロックの出力が停止され誤動作してしまう。

【0008】本発明は上記問題に鑑みたもので、過熱検出回路が隣接する過熱検出回路の検出対象からの熱伝達によって誤動作するのを防止することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、各過熱検出回路は、複数の抵抗(20~22)の抵抗分割によって基準電圧を生成する基準電圧発生手段(2)と、温度検出手段

(1)の出力電圧と基準電圧発生手段(2)によって生成される基準電圧とを比較する比較手段(3)と、複数の抵抗(20~22)のうち少なくとも1つの抵抗と並列接続され、制御信号によってオン、オフされ基準電圧を可変させるスイッチング手段(4)とを備えている。

【0010】このように、過熱検出回路が隣接して配置されられても、制御信号によってスイッチング手段(4)がオン、オフされ、基準電圧が変化するので過熱検出回路が隣接する過熱検出回路からの熱伝達によって誤動作することを防止できる。

【0011】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態を適用した過熱検出回路の回路構成を図1に示す。なお、上記した従来技術と同一部分には、同一符号を付して説明を省略し、以下異なる部分についてのみ説明する。この第1実施形態では、基準電圧発生回路2の抵抗22と並列接続されたスイッチ回路4を備えた点が異なる。

【0013】このスイッチ回路4は、図示しない過電流

検出回路からの制御信号によりオン、オフするように構成されている。ここで、抵抗20～22の抵抗値を $R_{20} \sim R_{22}$ とすると、スイッチ回路4がオンの場合、コンパレータ3の反転入力端子に印加される閾値電圧 V_t は、 $V_t = R_{21} \times V_B / (R_{20} + R_{21})$ で表される。また、スイッチ回路4がオフの場合、閾値電圧 V_t は、 $V_t = (R_{21} + R_{22}) \times V_B / (R_{20} + R_{21} + R_{22})$ で表される。このように、制御信号によりコンパレータ3の反転入力端子に印加される閾値電圧 V_t を変化させ、過熱検出温度を可変させる。

【0014】制御信号によりスイッチ回路4がオフされると、コンパレータ3の反転入力端子に印加される閾値電圧 V_t は上昇し、図示しない温度検出用ダイオードの順方向降下電圧 V_F は負の温度特性をもつので、過熱検出温度は低下する。また、スイッチ回路4がオンされると、閾値電圧 V_t は低下し、過熱検出温度は上昇する。

【0015】図2に、上記した過熱検出回路a1～a4が隣接した例を示す。この過熱検出回路a1～a4の検出温度は、スイッチ回路4がオンのとき160℃で、スイッチ回路4がオフのとき150℃である。急激な温度上昇を伴わない通常時は、過熱検出回路a1～a4のスイッチ回路4はオンされ、それぞれ160℃で過熱検出し、コンパレータ3の出力が反転する。そして、図示しない制御回路はコンパレータ3の出力が反転したことを受けて負荷への電流供給を停止する。しかし、図示しない過熱検出回路a4のブロックの負荷がショートし、そのブロックの温度が急激に上昇する場合、図示しない過電流検出回路は過電流を検出し、制御信号によりスイッチ回路4をオフする。そして、過熱検出回路a4は150℃で過熱検出し、図示しない制御回路は負荷への電流供給を停止する。このように、負荷がショートして過電流が検出された場合、制御信号により過熱検出温度が160℃から150℃に可変されるので、隣接する過熱検出回路a2～a4が過熱検出回路a1のブロックからの熱伝達によって誤動作することを防止できる。

【0016】なお、上記した過熱検出回路は、過電流検出回路からの制御信号によりスイッチ回路4をオン、オフするような構成としているが、過電流検出回路に限らず他の動作不具合を検出する回路からの制御信号であってもよい。

【0017】また、上記した過熱検出回路は、ドライバIC内部の所定のブロック付近に配置された例を用いて

示したが、ドライバICに限ることなく任意のIC、LSIであっても良く、また、同一チップ上に限ることなく任意の場所に配置されてもよい。

【0018】また、上記した過熱検出回路は、過電流検出回路a4からの制御信号により検出温度を160℃から150℃に低下させているが、過電流検出回路a4が過熱検出した場合、他の過熱検出回路a2～4の検出温度を上昇させるようにしてもよい。

【0019】また、システム要求やフェールセーフ要求等により、抵抗20～22の抵抗値を適切な値に設定し、検出温度を任意に設定することが可能である。

【0020】また、車両においてワイヤーが車両ボデー等に振動接触したような場合に発生する間欠ショート（レアショート）を検出してスイッチ回路4をオン、オフしてもよい。

【0021】また、基準電圧発生回路2の抵抗の数とその抵抗と並列接続されたスイッチ回路4の数を追加して、複数の制御信号により多数の検出温度を設定するようにしてもよい。

【0022】なお、上記実施形態では、スイッチング手段としてスイッチ回路4を示したが、図3、6に示すようにバイポーラトランジスタまたは電界効果トランジスタで構成されてもよく、この他にフォトカプラ、リレー等、要するに、制御信号によりスイッチングするものであればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態における過熱検出回路の回路構成を示す図である。

【図2】本実施形態の過熱検出回路a1～a4が隣接した例を示す図である。

【図3】スイッチ回路4をバイポーラトランジスタで構成した例を示す図である。

【図4】スイッチ回路4を電界効果トランジスタで構成した例を示す図である。

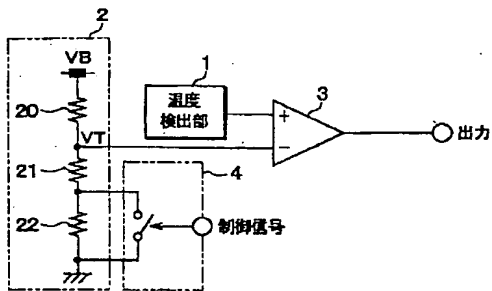
【図5】従来の過熱検出回路の回路構成の一例を示す図である。

【図6】従来の技術の過熱検出回路b1～b4が隣接した例を示す図である。

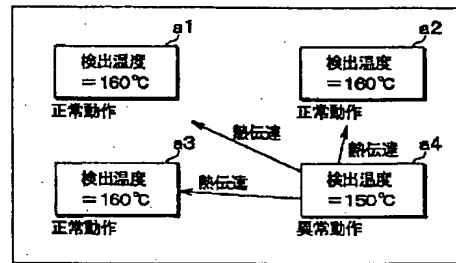
【符号の説明】

1…温度検出部、2…基準電圧発生回路、3…コンパレータ、4…スイッチ回路、20～22…抵抗。

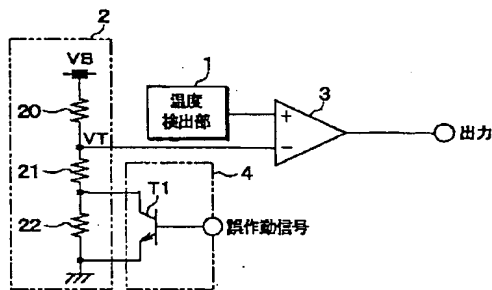
【図1】



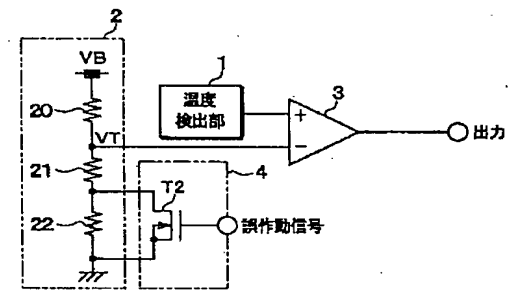
【図2】



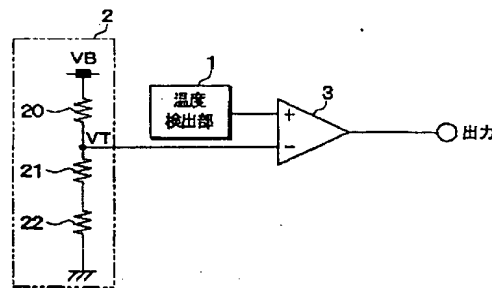
【図3】



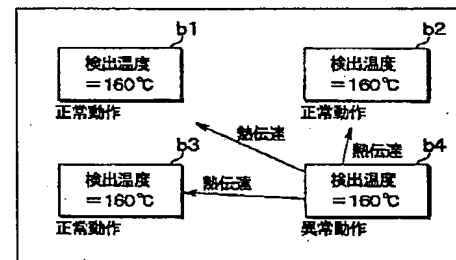
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F038 AV13 AZ08 BB05 BH19 EZ20
5J055 AX15 BX45 DX27 EY01 EY17
EY21 EZ00 EZ09 FX06 FX12
FX17 FX35 FX36 GX01